

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04Q 9/00</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/20447</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Juni 1997 (05.06.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/04640</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. November 1995 (24.11.95)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PRÜFTECHNIK DIETER BUSCH AG [DE/DE]; Oskar-Messter-Strasse 19-21, D-85737 Ismaning (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRANKE, Dieter [DE/DE]; Bahnhofsplatz 5/9, D-85737 Ismaning (DE). BUSCH, Di- eter [DE/DE]; Am Isarberg 1, D-85737 Ismaning (DE). KONETSCHNY, Volker [DE/DE]; Tannenstrasse 62, D- 85640 Putzbrunn (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HIEKE, Kurt; Stadlerstrasse 3, D-85540 Haar (DE).</p>		
<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>		

(54) Title: **SYSTEM FOR THE PRODUCTION AND PROCESSING OF MEASURING SIGNALS**

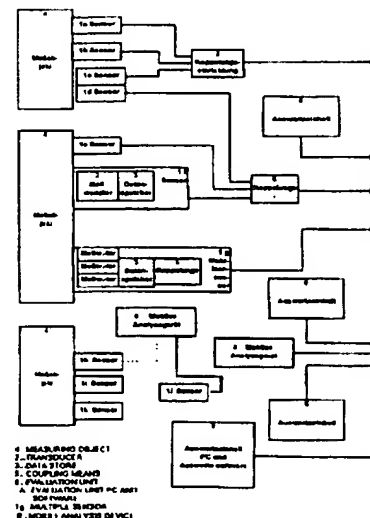
(54) Bezeichnung: **SYSTEM ZUM ERZEUGEN UND VERARBEITEN VON MESSSIGNALEN**

(57) Abstract

The invention relates to a system for the production and processing of measuring signals with at least one sensor (1a-1l) having at least one transducer (2) for converting a physical quantity into an electrical measuring signal corresponding to the momentary value thereof. Said system also has at least one evaluation unit (6, 8), remote from the sensor(s) (1a-1l), for evaluating the measuring signal(s) of the sensor (1a-1l), and coupling means (5) for each sensor (1a-1l) for intermittent connection of the measuring signal(s) of the sensor (1a-1l) to a data transmission line (DÜ) leading to the evaluation station (6, 8). Each sensor (1a-1l) is provided with a repeatedly retrievable data store (3) in which the characteristic data of the sensor (1a-1l) and an electronic addressing output signal characteristic of the sensor (1a-1l) at its specific measuring point are stored. Each coupling means (5) is arranged in such a manner that, on receipt of an electronic addressing input signal specific to an associated sensor (1a-1l) and supplied thereto from one of the evaluation units (6, 8) via a data transmission line (DÜ), it feeds in the form of a data set the measuring signal, the associated characteristic data from the store (3) and the associated addressing output signal from the store (3) into the data transmission line (DÜ).

(57) Zusammenfassung

System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen mit mindestens einem Sensor (1a-1l) mit mindestens einem Meßwandler (2) zum Umwandeln einer physikalischen Größe in ein deren augenblicklichem Wert entsprechendes elektrisches Meßsignal, ferner mit mindestens einer von dem Sensor/den Sensoren (1a-1l) entfernten Auswerteeinheit (6, 8) zum Auswerten des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (1a-1l) und mit einer Koppelungseinrichtung (5) für jeden Sensor (1a-1l) zum zeitweisen Anschließen des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (1a-1l) an eine zu der Auswertestelle (6, 8) führende Datenübertragungsleitung (DÜ). Jeder Sensor (1a-1l) ist mit einem wiederholt abrufbaren Datenspeicher (3) versehen, in den die Kenndaten des Sensors (1a-1l) und ein für den Sensor (1a-1l) an seiner spezifischen Meßstelle charakteristisches elektronisches Adressenausgangssignal eingespeichert sind. Die Koppelungseinrichtungen (5) sind jeweils so eingerichtet, daß sie nach Empfang eines ihnen von einer der Auswerteeinheiten (6, 8) her über die Datenübertragungsleitung (DÜ) zugeführten, für einen zugehörigen Sensor (1a-1l) spezifischen elektronischen Adresseneingangssignals das Meßsignal, die zugehörigen Kenndaten aus dem Datenspeicher (3) und das zugehörige Adressenausgangssignal aus dem Datenspeicher (3) als Datensatz in die Datenübertragungsleitung (DÜ) einspeisen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KR	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	K	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	K	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen

Die Erfindung bezieht sich auf ein System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen gemäß dem einleitenden Teil des Patentanspruchs 1.

Ein System der im einleitenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Gattung ist aus DE 43 28 932 A1 bekannt. Bei diesem bekannten System sind eine Vielzahl von Sensoren über Koppelstellen fest mit einer einzigen gemeinsamen Auswertestelle verdrahtet, von der aus die verschiedenen Sensoren über die Koppelstellen in einer vorgegebenen Reihenfolge einzeln ansteuerbar sind. Hierfür sind die Koppelstellen so eingerichtet, daß auf einem vorgegebenen, stets gleichbleibenden Ansteuerimpuls hin in der vorgegebenen Reihenfolge jeweils der nächste Sensor anstelle des vorhergehenden mit der Auswertestelle durchverbunden wird, wodurch die Auswertestelle das von diesem Sensor gelieferte Meßsignal empfängt und auszuwerten vermag.

Aus WO 95/16912 ist es des weiteren bekannt, ein elektrisches Bauelement, z.B. eine Meßspulenordnungen für die Wirbelstromprüfung, mit einem mit ihm zu einer Einheit zusammengefaßten Datenspeicher zu versehen, in dem die Kenndaten des Bauelements, die für die Auswertung der von diesem gelieferten Meßsignale in einer zugehörigen Auswerteeinrichtung benötigt werden, wiederholt über eine Schnittstelle von einer zugehörigen Auswertestelle her abrufbar gespeichert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System gemäß dem einleitenden Teil des Patentanspruchs 1 zu schaffen, in dem jeder beliebige Sensor von einer Vielzahl von fernen Auswertestellen her

ORIGINAL UNTERLAGEN

zu beliebigen Zeitpunkten zwecks Lieferung des Meßsignals aufrufbar und mit der anrufenden Auswertestelle verbindbar ist und die letztere das von dem Sensor gelieferte Meßsignal danach auszuwerten vermag, ohne daß die hierfür nötigen Kenndaten des Sensors permanent an der Auswertestelle bereitgehalten werden müssen.

Die vorstehende Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen System steht jeder betriebsbereite Sensor über die ihm zugeordnete Koppereinrichtung mit einem elektronisches Datenübertragungsnetz in Verbindung, an das eine Vielzahl von fernen Auswerteeinheiten angeschlossen ist. Diese Auswerteeinheiten sind zur Aussendung einer Vielzahl von Adressensignalen eingerichtet, die den einzelnen Sensoren zugeordnet sind. Die Koppereinrichtungen fragen die von den Auswerteeinheiten ausgesendeten Adresseneingangssignale aus dem Datenübertragungsnetz ab und speisen nach Empfang eines für einen zugehörigen Sensor spezifischen Adresseneingangssignals das Meßsignal und zusammen mit diesem die in dem Datenspeicher abgespeicherten, für die Auswertung in der Auswerteeinheit benötigten Kenndaten des Sensors in das Datenübertragungsnetz ein und liefern diese Information über dieses an die anrufende Auswerteeinheit. Zusammen mit dem Meßsignal und den Kenndaten wird von dem aufgerufenen Sensor her auch noch ein Adressenausgangssignal über das Datenübertragungsnetz an die aktive Auswertestelle ausgegeben, das dieser bestätigt, daß tatsächlich der gewünschte Sensor aufgerufen worden ist. Das Meßsignal, die Kenndaten aus dem Datenspeicher und das zugehörige Adressenausgangssignal aus dem Datenspeicher werden über die zugehörige Koppereinrichtung jeweils als Datensatz in das Datenübertragungsnetz eingespeist.

Die abhängigen Patentansprüche betreffen bevorzugte Ausgestaltungen des Systems gemäß Patentanspruch 1.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung noch näher erläutert.

Die einzige Figur der Zeichnung gibt das Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen wieder.

In der Zeichnung sind links übereinander drei Meßobjekte 4 dargestellt, die voneinander mehr oder minder weit entfernt sein können. Es kann sich um Meßobjekte der verschiedensten Art handeln, z. B. einzelne Maschinen in einer Maschinenhalle, die auf verschiedene Zustände, z.B. Temperatur, Vibration, Drehzahl und anderweitige physikalische Größen, die einer Überwachung bedürfen, überwacht werden müssen. Bei den Meßobjekten 4 kann es sich aber auch um weit voneinander entfernte Objekte, z. B. Wetterbeobachtungsstationen, Hochwasserfrühwarnstationen, Stationen zum Erfassen von Umweltverschmutzungen und eine Vielzahl anderweitiger Meßobjekte handeln, an denen physikalische Größen auftreten, deren augenblicklicher Wert mittels eines Meßwandlers in ein entsprechendes elektrisches Signal umwandelbar ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß der Zeichnung ist angenommen, daß bei jedem Meßobjekt 4 mehrere Meßstellen vorhanden sind, denen jeweils ein eigener Sensor 1a - 1k zugeordnet ist. Diese Sensoren sind bei den Meßobjekten 4 fest an der Meßstelle angebracht und weisen, wie bei den Sensoren 1f und 1g im einzelnen wiedergegeben, mindestens je einen Meßwandler 2 und einen Datenspeicher 3 für jeden Meßwandler 2 auf.

Wie beim Sensor 1g dargestellt, kann ein einzelner Sensor auch mit mehreren Meßwandlern 2 versehen sein, denen ein gemeinsamer Datenspeicher 3 zugeordnet ist. Ein Mehrfachsensoren wird vorzugsweise dann eingesetzt, wenn an einer Meßstelle gleichzeitig mehrere verschiedene physikalische Größen zu überwachen sind.

In jedem einem Meßwandler zugeordneten Datenspeicher 3 sind vom Hersteller des Sensors oder auch -in einem Initialisierungsprozess- vom Anwender die für die Verarbeitung und Auswertung des von dem jeweiligen Meßwandler 2 gelieferten elektrischen Signals nötigen Kenndaten, z. B. die Abhängigkeit des elektrischen Signals von der physikalischen Größe (Kennlinie), die optimalen Betriebsbedin-

gungen und zulässigen Betriebsbereiche, die Bauform des Meßwandlers und des Sensors, das Herstellungsdatum oder Datum des ersten Einsatzes, die Meßgenauigkeit, die Fabrikationsnummer und dergleichen mehr für einen wiederholten Abruf abgespeichert. Darüber hinaus ist in jedem Datenspeicher die nachstehend als Eingangsadresse bezeichnete Adresse abgespeichert, mit der der Sensor bzw. - bei Mehrfachsensoren - der gewünschte Meßwandler extern zur Ausgabe des Meßsignals abrufbar ist, und er enthält des weiteren für jeden Meßwandler des Sensors eine nachstehend als Ausgangsadresse bezeichnete Adresse, die nach Aufruf des betreffenden Sensors bzw. Meßwandlers mittels der Adresseneingangssignals zusammen mit dem Meßsignal und den abgespeicherten Kenndaten als Adressenausgangssignal mit ausgegeben wird, um der den Sensor bzw. Meßwandler aufrufenden Stelle zu signalisieren, welcher der verschiedenen Meßwandler wirksam aufgerufen wurde und damit die Überprüfung zu ermöglichen, ob der sich auf den Aufruf durch das Adresseneingangssignal meldende Sensor bzw. Meßwandler auch tatsächlich derjenige ist, dessen Aufruf beabsichtigt war.

Es ist prinzipiell möglich, als Eingangsadresse und als Ausgangsadresse den gleichen Adressencode zu verwenden.

Bei Sensoren mit mehreren Meßwandlern 2 und einem diesen zugeordneten Speicher 3 mit gesonderten Speicherbereichen für die verschiedenen Kenndaten der Meßwandler 2 kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auch vorgesehen sein, die einzelnen Meßsignale mit den jeweilig zugehörigen gespeicherten Daten nach Aufruf des Sensors getaktet nacheinander auszugeben.

Jeder Sensor 1 ist über eine ihm zugeordnete Koppelungseinrichtung 5 an eine allen Sensoren 1 gemeinsame Datenübertragungsleitung DÜ angeschlossen, die die auf dieser Datenübertragungsleitung auftretenden Adresseneingangssignale überwacht und nach Empfang eines Adresseneingangssignals, das für einen ihr zugeordneten Sensor charakteristisch ist, die zu diesem Sensor gehörende, aus dem Meßsignal, den Kenndaten und dem Adressenausgangssignal bestehende Information als Datensatz in die Datenübertragungsleitung DÜ ein-

speist.

An die gleiche Datenfernleitung DÜ sind parallel eine Vielzahl von Auswerteeinheiten 6 angeschlossen, die von den Sensoren 1 und voneinander weit entfernt sein können und von denen jede zur Aussendung der verschiedenen Adresseneingangssignale über die Datenübertragungsleitung DÜ fähig ist. Die von den Auswerteeinheiten 6 ausgesendeten Adresseneingangssignale werden von allen Koppelungseinrichtungen 5 parallel empfangen, wobei jede Koppelungseinrichtung die jeweils empfangenen Adresseneingangssignale mit den in den Datenspeichern 3 der ihr zugeordneten Sensoren 1 abgespeicherten Eingangsadressen vergleicht und bei Übereinstimmung der empfangenen Eingangsadresse mit einer abgespeicherten Eingangsadresse eines zugehörigen Sensors diesen zur Datenübertragungsleitung durchschaltet, woraufhin der aufgerufene Sensor den oben geschilderten Datensatz ausgibt. Dieser Datensatz wird nunmehr von der Auswerteeinheit 6, von der der Aufruf des Sensors 1 ausgegangen ist, empfangen und in dieser ausgewertet. Mit dem Datensatz erhält die anrufende Auswerteeinheit alle Informationen, die es ihr ermöglichen, das von dem aufgerufenen Sensor gelieferte Meßsignal in einer gewünschten Weise zu verarbeiten, ohne daß die anrufende Auswerteeinheit permanent Kenntnis von den Besonderheiten der einzelnen Sensoren haben muß, d.h. die Kenndaten der Sensoren in der Auswerteeinheit permanent verfügbar abgespeichert sein müssen. Dadurch wird das System erheblich vereinfacht und ist überaus flexibel. Wie bereits erwähnt, ermöglicht der von den einzelnen Sensoren gelieferte Datensatz aufgrund des in ihm enthaltenen Adressenausgangssignals einer jeden Auswerteeinheit 6 auch die Kontrolle über den sicheren Aufruf des anzuschaltenden Sensors 1.

Die Koppelungseinrichtungen 6 befinden sich in der Regel in räumlicher Nähe der Sensoren, denen sie zugeordnet sind. Sie können prinzipiell, wie beim Sensor 1g zu sehen, in die einzelnen Sensoren 1 integriert sein, was allerdings zu einem erhöhten Aufwand führt, insbesondere, wenn der betreffende Sensor 1 nur einen Meßwandler aufweist.

Wie bei der in der Zeichnung untersten Auswerteeinheit 6 dargestellt, kann als Auswerteeinheit auch ein PC mit Auswerte-Software eingesetzt werden, insbesondere wenn eine umfangreichere Auswertung, die z.B. die Feststellung von Langzeittrends bei den überwachten physikalischen Größen mit umfaßt, erwünscht ist.

In besonderen Fällen kann es auch zweckmäßig sein, eine mobile, in der Zeichnung als mobiles Analysegerät 8 bezeichnete Auswerteeinheit ggf. mit einem Sensor 11 vorzusehen, die an einer beliebigen Stelle umsetzbar an die Datenübertragungsleitung angeschlossen werden kann.

Wegen der digitalen Struktur der Kenndaten und des Adressenausgangssignals in dem von den einzelnen Sensoren 1 nach Aufruf ausgegebenen Datensatz empfiehlt es sich, auch das von dem Meßwandler 2 bzw. den Meßwandlern 2 des jeweiligen Sensors 1 gelieferte, bei der Entstehung in der Regel analog vorliegende Meßsignal zunächst mittels eines A/D-Umsetzers zu digitalisieren, bevor es mit den anderen Informationen als Datensatz ausgegeben wird.

Die Datenspeicher haben vorzugsweise zumindest bei einigen Sensoren getrennte Speicherbereiche für fixe geschützt beschriebene bzw. gespeicherte Sensorkenndaten und für lokal spezifische und bei Bedarf neu beschreibbare und speicherbare Sensorkenndaten, die dann nach Bedarf zu verschiedenen Zeitpunkten an verschiedenen Stellen jeweils eingegeben werden können.

Vorzugsweise wird ein binäres Sensordatenformat vorgesehen, das in allen an das Datenübertragungsnetz angeschlossenen Auswerteeinheiten lesbar ist, um zu ermöglichen, daß die Datensequenzen einfach interpretierbar sind.

Eine bevorzugte Betriebsart des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, daß die Sensoren auf die Adressensignale hin über die Koppeleinrichtungen in einem Meßzyklus von der Auswerteeinheit periodisch angewählt werden und das Meßsignal vom Meßwandler her und die dazugehörigen Auswerteeinformationen vom zugehörigen Speicher

her in Form des Datensatzes über eine gesteuerte Meßzeit an die jeweilige Auswerteeinheit liefern. Mittels der Auswerteeinheiten können die Pegelwerte der Meßgröße berechnet und beispielsweise mit Alarmwerten verglichen werden. Auf dieser Grundlage können beispielsweise bei Schwellwertüberschreitungen Warnungen ausgegeben und Abschaltungen vorgenommen werden, was bei entsprechender Gestaltung über das Datenübertragungsnetz, an das die Auswerteeinheiten 6, 8 angeschlossen sind, geschehen kann.

Die Informationseinheiten (Datensätze) können in den an das Daten-
netz angeschlossenen Auswerteeinheiten 6 bei entsprechender Gestaltung von diesen beliebig lange gespeichert und auch zu beliebigen Zeitpunkten an andere Stellen weitergeleitet werden, ohne daß eine zentrale Gesamtüberwachung des ganzen Datennetzes nötig ist. In einem an der einen oder anderen Auswertestelle vorhandenen PC kann bei Bedarf die Datenvielfalt über Langzeittrends hinweg sichtbar gemacht und langzeit-gespeichert werden. Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen dezentralen Netzbetrieb kann der gesamte Installationsaufwand in Meßsignale erstellenden und verarbeitenden Daten-
netzen wesentlich reduziert werden. Es entfällt die durchgehende Verkabelung jedes Sensors zu einer zentralen Auswerteeinheit. Es kann in dem Netz z.B. eine dezentrale Überwachung von Maschinen auch von mehreren Auswerteeinheiten aus erfolgen, die wesentlich weniger störanfällig ist als große Zentralsysteme. Je nach Informationsbedarf können von verschiedenen Auswertestellen ggf. mit PC und Steuer- oder Überwachungssystem die Dateneinheiten abgeholt werden. Jede Auswerteeinheit kann wiederum kostengünstig eine Vielzahl von Sensoren informationsmäßig zur Überwachung verarbeiten. Die Weiterverarbeitung im gesamten Datenübertragungsnetz kann als Gesamtinformation erfolgen und ist nicht auf anfällige Referenzwerte in jeder Auswerteeinheit angewiesen (Maschinenwechsel, Sensorwechsel, Speicherwertzuordnung etc.). Datenverfälschungen und Meßstellenverwechslungen werden damit ebenso vermieden.

Spezielle Sensoreigenschaften, die in ein komplexes Netz einfließen, werden beispielsweise beim Hersteller definiert und in den Datenspeicher geschrieben und stehen damit zu jeder Auswertung

ohne Verwechslungsgefahr zur Verfügung. Die bisherige aufwendige Datenpflege in einem Netz kann damit wesentlich reduziert werden. Das gesamte z.B. als Überwachungsnetz konzipierte Datenverarbeitungssystem kann leistungs- und kostenoptimal der jeweiligen Anlagestruktur angepaßt werden. Die bisher übliche starre kostenintensive zentrale Auswertung wird dezentralisiert und so flexibel gestaltet.

Das Netz kann schrittweise aufgebaut und erweitert werden bei sofortiger Funktionsfähigkeit von einzelnen Teilsystemen und ohne daß die vorhandenen Komponenten geändert werden müssen, wenn neue hinzukommen. An das stationäre System können für spezielle oder unabhängige Messungen auch die oben bereits erörterten mobilen Auswerteeinheiten 8 angeschlossen werden, die ebenso die Gesamtinformation weiterverarbeiten können, wie die fest angeschlossenen. Gekoppelte On-Off-linesysteme sind damit sehr günstig möglich.

Patentansprüche

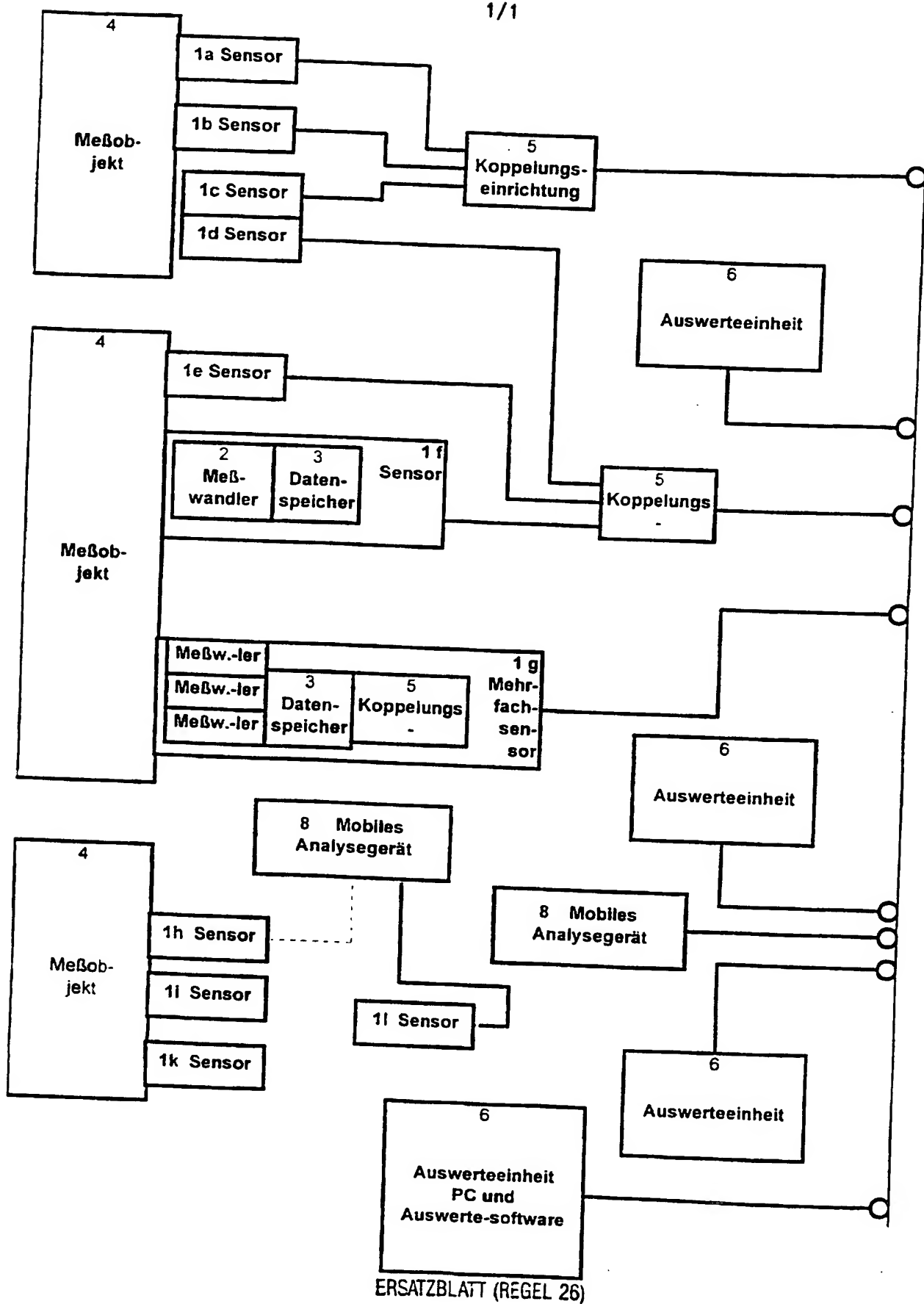
1. System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen mit mindestens einem Sensor (1a - 1l), der mindestens einen Meßwandler (2) zum Umwandeln einer physikalischen Größe in ein deren augenblicklichem Wert entsprechendes elektrisches Meßsignal aufweist, ferner mit mindestens einer von dem Sensor/den Sensoren (1a - 1l) entfernten Auswerteeinheit (6, 8) zum Auswerten des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (1a - 1l) und mit einer Koppelungseinrichtung (5) für jeden Sensor (1a - 1l) zum zeitweisen Anschließen des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (1a - 1l) an eine zu der Auswertestelle (6, 8) führende Datenübertragungsleitung (DÜ), **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a) jeder Sensor (1a-1l) über die Koppelungseinrichtung (5) an eine elektronische Datenübertragungsleitung (DÜ) anschließbar ist, die von einer Vielzahl von fernen Auswerteeinheiten (6, 8) zur Verarbeitung des Meßsignals benutzbar ist,
 - b) jeder Sensor (1a - 1l) hierfür mit einem wiederholt abrufbaren Datenspeicher (3) versehen ist, in den
 - aa) die Kenndaten des Sensors (1a - 1l), die für eine unabhängige Auswertung des/der von dem Meßwandler/-den Meßwandlern (2) des Sensors (1a - 1l) gelieferten Meßsignals/Meßsignale an den Auswerteeinheiten (6, 8) nötig sind, und
 - bb) ein für den Sensor (1a - 1l) an seiner spezifischen Meßstelle charakteristisches elektronisches Adressenausgangssignal

eingespeichert sind, und

- c) die Koppereinrichtungen (5) jeweils so eingerichtet sind, daß sie nach Empfang eines ihnen von einer der Auswerteeinheiten (6, 8) her über die Datenübertragungsleitung (DÜ) zugeführten, für einen zugehörigen Sensor (1a -11) spezifischen elektronischen Adresseneingangssignals das Meßsignal, die zugehörigen Kenndaten aus dem Datenspeicher (3) und das zugehörige Adressenausgangssignal aus dem Datenspeicher (3) als Datensatz in die Datenübertragungsleitung (DÜ) einspeisen.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Adressenausgangssignal und das Adresseneingangssignal identisch sind.
 3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine Einrichtung zum Digitalisieren des Meßsignals vor dem Einspeisen in die Datenübertragungsleitung (DÜ).
 4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Datenspeicher (3) getrennte Speicherbereiche für fixe geschützt beschriebenen Sensorkenndaten und für lokal spezifische und neu beschreibbare Sensorkenndaten haben.
 5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das binäre Sensordatenformat in allen an die Datenübertragungsleitung angeschlossenen Auswerteeinheiten (6, 8) lesbar ist und die Datensequenzen interpretierbar sind.
 6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppereinrichtung (5) und der zugehörige Sensor (1g) zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind.
 7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß der Sensor (1g) mehrere Meßwandler (2) für unterschiedliche physikalische Größen und einen diesen Meßwandlern (2) gemeinsamen Datenspeicher (3) mit gesonderten Speicherbereichen für die verschiedenen Kenndaten der Meßwandler (2) aufweist und die einzelnen Meßsignale getaktet nacheinander mit den jeweilig zugehörigen gespeicherten Daten ausgebbar sind.

1/1



ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/EP 95/04640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H04Q9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	OIL AND GAS JOURNAL, vol. 87, no. 7, February 1989, TULSA US, pages 42-47, XP000025545 REIF D R: "STANDARDIZED FIELD BUS WOULD IMPROVE INTEGRATED COMPUTER SYSTEM COMMUNICATIONS" see page 47, left-hand column, line 16 - line 36	1-3,5-7
Y	TECHNISCHES MESSEN TM , vol. 56, no. 9, 1 September 1989, MÜNCHEN DE, pages 326-331, XP000066118 PFEIFER T ET AL: "NETZKOMPATIBLE MESSDATENHANDHABUNG IN FLEXIBEL AUTOMATISIERTEN MEHRSTELLENMESSGERATEN" see page 329, left-hand column, line 5 - line 27	1-3,5-7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 June 1996

Date of mailing of the international search report

11. 06. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wanzeele, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP 95/04640

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>AUTOMATISIERUNGSTECHNISCHE PRAXIS - ATP, vol. 29, no. 5, 1987, MUNCHEN DE, pages 209-213, XP002004595 G.EIFERT ET AL: "Feldbus in Chemieanlagen" see page 213, left-hand column, line 1-11; figure 8</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	7

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04640

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H04Q9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	OIL AND GAS JOURNAL, Bd. 87, Nr. 7, Februar 1989, TULSA US, Seiten 42-47, XP000025545 REIF D R: "STANDARDIZED FIELD BUS WOULD IMPROVE INTEGRATED COMPUTER SYSTEM COMMUNICATIONS" siehe Seite 47, linke Spalte, Zeile 16 - Zeile 36 ---	1-3,5-7
Y	TECHNISCHES MESSEN TM, Bd. 56, Nr. 9, 1. September 1989, MÜNCHEN DE, Seiten 326-331, XP000066118 PFEIFER T ET AL: "NETZKOMPATIBLE MESSDATENHANDHABUNG IN FLEXIBEL AUTOMATISIERTEN MEHRSTELLENMESSGERATEN" siehe Seite 329, linke Spalte, Zeile 5 - Zeile 27 --- -/-	1-3,5-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Juni 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11.06.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patendaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Wanzele, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04640

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>AUTOMATISIERUNGSTECHNISCHE PRAXIS - ATP, Bd. 29, Nr. 5, 1987, MUNCHEN DE, Seiten 209-213, XP002004595 G.EIFERT ET AL: "Feldbus in Chemieanlagen" siehe Seite 213, linke Spalte, Zeile 1-11; Abbildung 8</p> <p>-----</p>	7